

(19)



(10) **LT 3567 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **3567**

(51) Int.Cl.⁶: **F23B 7/00,
F23B 1/38,
F23B 3/00**

(21) Paraiškos numeris: **95-029**

(22) Paraiškos padavimo data: **1995 03 17**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 10 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1995 12 27**

(72) Išradėjas:
Markas Garbelis, LT

(73) Patento savininkas:
Bendra Lietuvos, Lenkijos ir Rusijos įmonė "Elhamers", Žalgirio g. 108, 2645 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis:
Marlėja Vanda Antanaitienė, 43, Žemynos g. 8-19, 2022 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:
Šiluminės energijos gavimo būdas ir jo realizavimo įrenginys

(57) Referatas:

Išradimas susijęs su šiluminės energijos iš kieto kuro gavimo būdu, o būtent - iš medienos atliekų arba birių durpių.

Šiluminės energijos iš medienos atliekų arba birių durpių gavimo būdas, kai: a) minėtą kurą paduoda tiesiai į degimo kamerą gravitaciniu principu; b) dujų fiksavimui naudoja natūralią oro trauką; c) dujų fazę sudegina alkūnės pavidalo tūtoje, yra realizuojamas įrenginiu (1). Jis susideda iš pirmos pakopos degimo kameros (3), per kurios viršų (2) pakraunamas kuras, ardyno (5), oro padavimo sklendžių (8), vamzdyno (7) ir alkūnės pavidalo tūtos (11), kurios vienas galas (11a) įtvirtintas pirmos pakopos degimo kameros (3) viduje ir jo išilginė ašis su kameros (3) išilgine ašimi sudaro kampą mažesnę už 90°. Be to, tūtos skersinio pjūvio ploto santykis su ardyno plotu sudaro 1:9.

Būdas ir jo realizavimo įrenginys leidžia efektyviai ir be didelių sąnaudų naudoti ekologiškai švarų kurą buityje ir pramonėje.

Išradimas susijęs su šiluminės energijos iš kieto kuro gavimo būdu, o būtent šiluminės energijos gavimu iš medienos atliekų arba birių durpių.

5 Šiuo metu šiluminės energijos kaina yra labai didelė, todėl aktualu panaudoti pigų vietinį kurą. Geras rezervas yra medienos atliekos (drožlės, pjuvenos, skiedros, šakos, vėjovartos) arba birios durpės. Šis kuras yra ekologiškai švarus, tačiau žemo kaloringumo
10 ir padidintos drėgmės. Todėl pastoviai ieškoma būdų, kaip padidinti jo energetinę vertę mažiausiomis sąnaudomis.

Žinomi šiluminės energijos gavimo būdai, o taip pat
15 įrenginiai, kai medienos atliekos arba birios durpės deginamos vienos pakopos degimo kameroje. Kuras prieš tai turi būti gerai išdžiovinintas ir susmulkintas. Šie būdai reikalauja daug sąnaudų ir neleidžia visiškai išnaudoti kuro energetinio potencialo.

20 Žinoma daugybė būdų ir įrenginių pagal paraiškas PL Nr.284368A, PL Nr.283710A, PL Nr.85604U, kada kurą į degimo kamerą paduoda per kuro dozatorius, dujofikuoja ir degina vienos pakopos degimo kameroje, o degimo
25 intensyvumui didinti naudoja ventiliatorinę antrinio oro padavimo sistemą bei judamus ardynus.

Šie būdai mažai efektyvūs, kadangi kuro padavimas per dozatorius yra apsunkinamas dėl susidarančių užsikimšimų bei užkibimų, kuriuos tenka pašalinti rankomis
30 arba naudoti vibratorius. Kuro dujofikavimą ir dujų deginimą vykdo vienos pakopos kameroje, o degimui intensyvinti naudoja tretinio oro padavimą. Šios priemonės neduoda laukiamo efekto, kadangi kuras sudega
35 ne visas, ir degimo pabaigoje, panaudojus intensyvų tretinio oro ipūtimą, pro degimo kameros išėjimo angą

bus išnešamos smulkios nesudegusios kuro dalys ir pelenai.

5 Žinomas taip pat šiluminės energijos iš medienos atliekų gavimo būdas ir įrenginys pagal patentą PL Nr.150866, kai: a) kūrą paduoda iš viršaus į pirmos pakopos degimo kamerą; b) vykdo kuro dujofikavimą; c) gautas dujas sudegina antros pakopos degimo kameroje.

10 Pagal šį būdą kuro degimas vyksta dviem pakopomis. Tai leidžia naudoti didesnio drėgnumo kūrą ir geriau išnaudoti jo energetinę vertę, bet negali būti plačiai taikomas praktikoje, nes yra nepakankamai efektyvus ir
15 brangus dėl sudėtingos kuro padavimo sistemos, ventiliatorinio oro padavimo ir kuro sluoksnio fluidinės būsenos palaikymo. Be to, degimo dujos galutiniam sudegimui į antros pakopos degimo kamerą patenka per vamzdžių sistemą, dėl to krinta jų temperatūra, dalis šiluminės energijos išsekvojama
20 veltui ir degimui suintensyvinti reikia naudoti ventiliatorinę tretinio oro padavimo sistemą.

Išradimo uždavinys - rasti paprastą, pigų ir efektyvų šiluminės energijos iš medienos atliekų arba birių
25 durpių gavimo būdą, kuris neturėtų aukščiau minėtų trūkumų, ir šio būdo realizavimui paprastą įrenginį, kurį galima būtų pagaminti ir naudoti be didelių sąnaudų buityje ir pramonėje naujai įrengiamose arba jau esančiose katilinėse.

30 Šį uždavinį išsprendžia šiluminės energijos iš medienos atliekų arba birių durpių gavimo būdas, kai: a) kūrą paduoda į pirmos pakopos degimo kamerą iš viršaus; b) vykdo kuro dujofikavimą; c) gautas dujas sudegina
35 antros pakopos degimo kameroje, ir pagal išradimą kūrą paduoda tiesiai į degimo kamerą gravitaciniu principu, dujofikavimui naudoja natūralią oro trauką, o dujų fazę

- sudegina alkūnės pavidalo tūtoje. Toks šiluminės energijos gavimo būdas nereikalauja jokių papildomų kuro smulkinimo ir dozavimo įrenginių, nes kuras slenka žemyn gravitaciniu principu (pagal degimo intensyvumą).
- 5 Dujofikavimas vyksta, esant natūraliai oro traukai, susidarančiai dėl slėgių skirtumo kameroje ir už jos. Tai leidžia sumažinti dujofikavimo temperatūrą ir daugiau potencialios kuro energijos panaudoti šildymui bei technologiniams tikslams. Tai pasiekama ir dėka
- 10 to, kad dujų fazės sudeginimas vyksta alkūnės pavidalo tūtoje, kuri intensyvina degimą ir palaiko aukštą temperatūrą degimo pabaigoje. Siūlomas būdas yra paprastas ir duoda maksimalų efektą.
- 15 Toliau išradimas susijęs su įrenginiu, kuris atlieka procesą, aprašytą pirmajame apibrėžties punkte.
- Įrenginys šiluminei energijai iš medienos atliekų arba birių durpių gauti, kurį sudaro kuro padavimo bunkeris,
- 20 pirmos pakopos degimo kamera su ardynu, oro padavimo sistema, antros pakopos degimo kamera, kuriame pagal išradimo 2 punktą kuro padavimo bunkeris yra pirmos pakopos degimo kameros viršus, oro padavimo sistema sudaro sklendės su vamzdynu, įmontuotu po ardynu, o
- 25 antros pakopos degimo kamera yra alkūnės pavidalo tūta, kurios vienas galas įtvirtintas degimo kameroje taip, kad jo išilginė ašis su šios kameros išilgine ašimi sudaro kampą, mažesnę negu 90° . Kitas alkūnės pavidalo tūtos galas yra išvestas į išorę. Tūtos skersinio pjūvio plotas su ardyno plotu sudaro santykį 1:9. Toks
- 30 įrenginio išpildymas leidžia išspręsti šio išradimo uždavinį, nes dujų degimas tūtoje leidžia atsisakyti papildomo pūtimo dėl jos įtvirtinimo smailiu kampu ir skersinio pjūvio ploto santykio su ardyno plotu. Kuro padavimas tiesiai į pirmos pakopos degimo kamerą
- 35 leidžia nerūšiuoti kuro.

Toliau išradimas išsamiau paaiškinamas žemiau pateiktomis figūromis, kuriose pavaizduota:

5 Fig.1 - įrenginys išilginiame pjūvyje kaip pakuros priedėlis;

Fig.2 - tas pats įrenginys kaip vandens arba garo katilas;

10 Fig.3 - įrenginio agregavimo su esamais vandens arba garo katilais schema.

15 Įrenginys sudaro atskirą bloką 1, kuri galima naudoti kaip pakurą arba kaip vandens katilą (Fig.2) arba jungti su esamais vandens ir garo katilais (Fig.3).

Toliau aprašomas įrenginys patentuojamam būdai realizuoti susideda iš pakrovimo talpos 2, kuri yra pirmos pakopos degimo kameros 3 viršus. Degimo kameros 20 3 vidus išklotas šamotinėmis plytomis 4. Kameros 3 apačioje yra nejudamai įtvirtintas ardynas 5, susidedantis iš daugybės ardelių 6, sudarančių nupjauto tuščiavidurio kūgio pavidalo figūrą. Apačioje po ardynu 5 yra įtvirtintas oro padavimo vamzdynas 7 su daugybe 25 oro sklendžių 8. Kameros 3 apačioje yra pelenų surinkimo talpa 9, o šoninėje sienelėje, ardyno lygyje, durelės 10. Priešingoje kameros 3 pusėje yra įmontuota alkūnės pavidalo tūta 11, kurios galas 11a yra kameros viduje, o galas 11b išvestas į išorę ir turi 30 tolimesniam prijungimui reikalingus žinomus ir plačiai naudojamus elementus (figūrose neparodyta).

Jeigu įrenginys naudojamas kaip vandens katilas (Fig.2) tai jo viršutinė dalis (iki ardyno lygio) yra apsupta 35 vandens ertmių 12 ir 13, sujungtų tarpusavyje taip, kad sudaro kanalą 14. Visas vandens katilas montuojamas ant stovų 15.

Kai įrenginys naudojamas agregavimui jau esamose katilinėse su vandens arba garo katilais 16, jis ant stovų 15 montuojamas prieduobėje 17 (Fig.3).

5

10 Toliau aprašomas būdo realizavimas. Kuras pakraunamas per talpą 2. Pakrovimas vykdomas žinomomis mechanizacijos priemonėmis. Atidarius šonines dureles 10 kuras fakelu yra uždegamas. Kai oro sklendės 8 maksimaliai atidarytos, dėl slėgių skirtumo kameros 3 viduje ir už jos, oras intensyviai teka padavimo vamzdynu 7 per kuro sluoksnį, esantį ant ardyno 5, intensyvina kuro svylimą ir toliau juda antros pakopos degimo kameros-alkūnės pavidalo tūtos 11 link. Tūtos gale 11a, nukreiptame 15 palankiausiu kampu oro judėjimo kryptimi, vyksta tolesnis intensyvus išsiskiriančių dujų degimas. Slenkant dujoms aukštyn, jos sutinka kelyje ekraną, kurį suformuoja alkūnės pavidalo posūkis, ir baigia degti tūtos dalyje 11b, kur susidaro intensyvi degimo 20 zona. Tūtos skersinio pjūvio ploto santykis su ardyno plotu sudaro 1:9, kuris parinktas eksperimentiniu būdu. Toks antros pakopos degimo kameros 11 išpildymas ir jos padėtis dujofikavimo kameros 3 atžvilgiu leidžia intensyvinti degimą be papildomo oro padavimo sudėtinga 25 ventiliatorine sistema, o tik naudojant natūralią oro trauką ir maksimaliai išnaudoti potencialią kuro energiją.

30 Toliau vykstant degimui, kuro sluoksnis mažėja pagal tūrį ir slenka žemyn, o į jo vietą kraunamas kitas sluoksnis. Degant apatiniam sluoksniui, virš jo esantis sluoksnis, būdamas prispaustas dar vieno sluoksnio svorio, užsidega, o kiti viršuje esantys sluoksniai atitinkamai šyla ir džiūsta. Tai leidžia naudoti iki 35 60% drėgmės turintį kurą. Nupjauto tuščiavidurio kūgio formos ardynas 5 užtikrina degančio kuro slinkimą be

papildomo vibravimo ir susidarę pelenai (apie 1%)
lengvai išbyra pro ardelius 6 į pelenų surinkimo talpą 9.

Patentuojamas techninis sprendinys gaminamas serijiniu
5 būdu. Yra techninė dokumentacija.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Šiluminės energijos iš medienos atliekų arba birių durpių gavimo būdas, kai: a) minėtą kurą paduoda į pirmos pakopos degimo kamerą iš viršaus, b) vykdo kuro dujofikavimą, c) sudegina dujų fazę antros pakopos degimo kameroje, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtą kurą a) paduoda į pirmos pakopos degimo kamerą gravitaciniu principu, b) dujofikavimą vykdo, esant natūraliai papildomo oro traukai, c) dujų fazę sudegina alkūnės pavidalo tūtoje.
2. Šiluminės energijos iš medienos atliekų arba birių durpių gavimo įrenginys, sudarytas iš pakrovimo bunkerio, pirmos pakopos degimo kameros su ardynu, papildomo oro padavimo sistemos ir antros pakopos degimo kameros, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kuro padavimo bunkeris yra pirmos pakopos degimo kameros viršus, oro padavimo sistemą sudaro po ardynu įmontuotas vamzdynas su oro sklendėmis, o antros pakopos degimo kamera yra alkūnės pavidalo tūta, kurios vienas galas įtvirtintas pirmos pakopos degimo kameroje, o kitas galas išvestas į išorę.
3. Įrenginys pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad tūtos dalies, esančios pirmos pakopos degimo kameros viduje, išilginė ašis su šios kameros išilgine ašimi sudaro kampą, mažesnę už 90^0 .
4. Įrenginys pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad tūtos skersinio pjūvio ploto santykis su ardyno plotu sudaro 1:9.

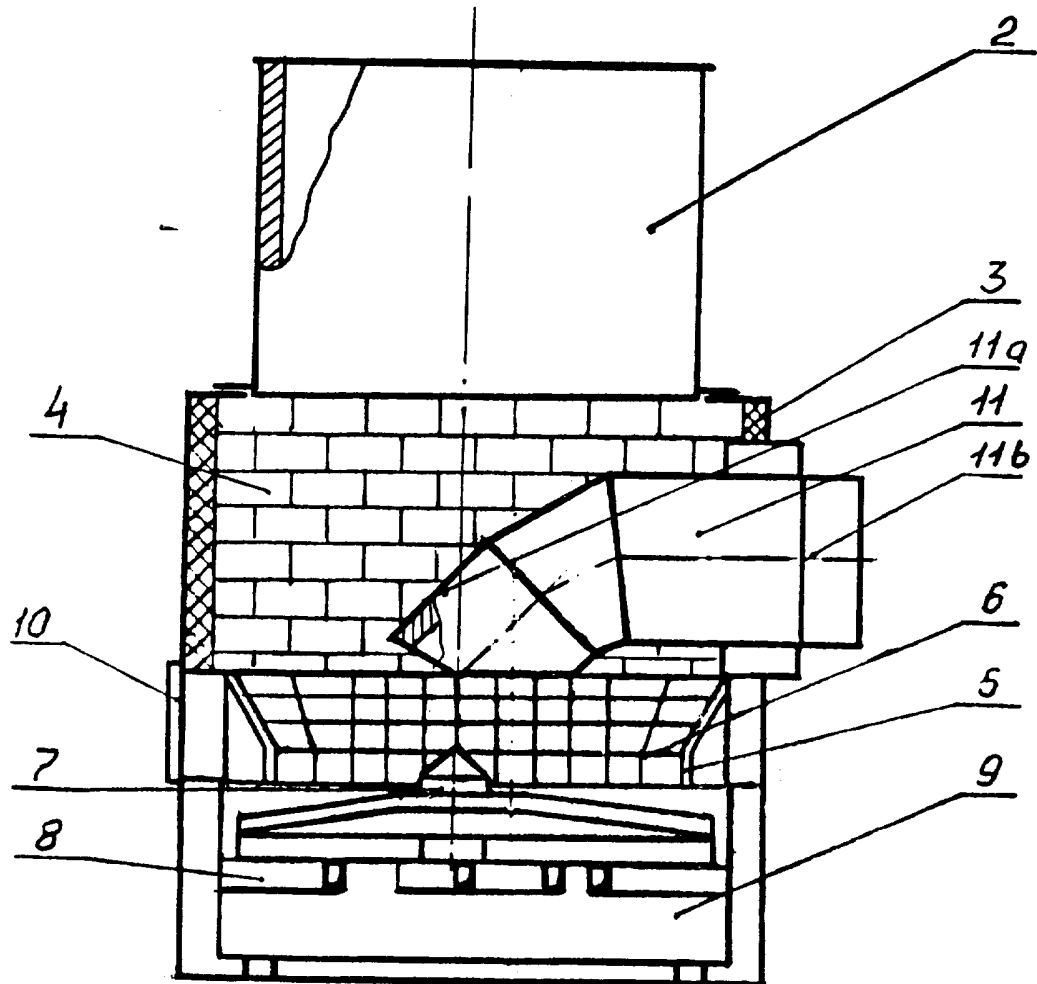


Fig. 1

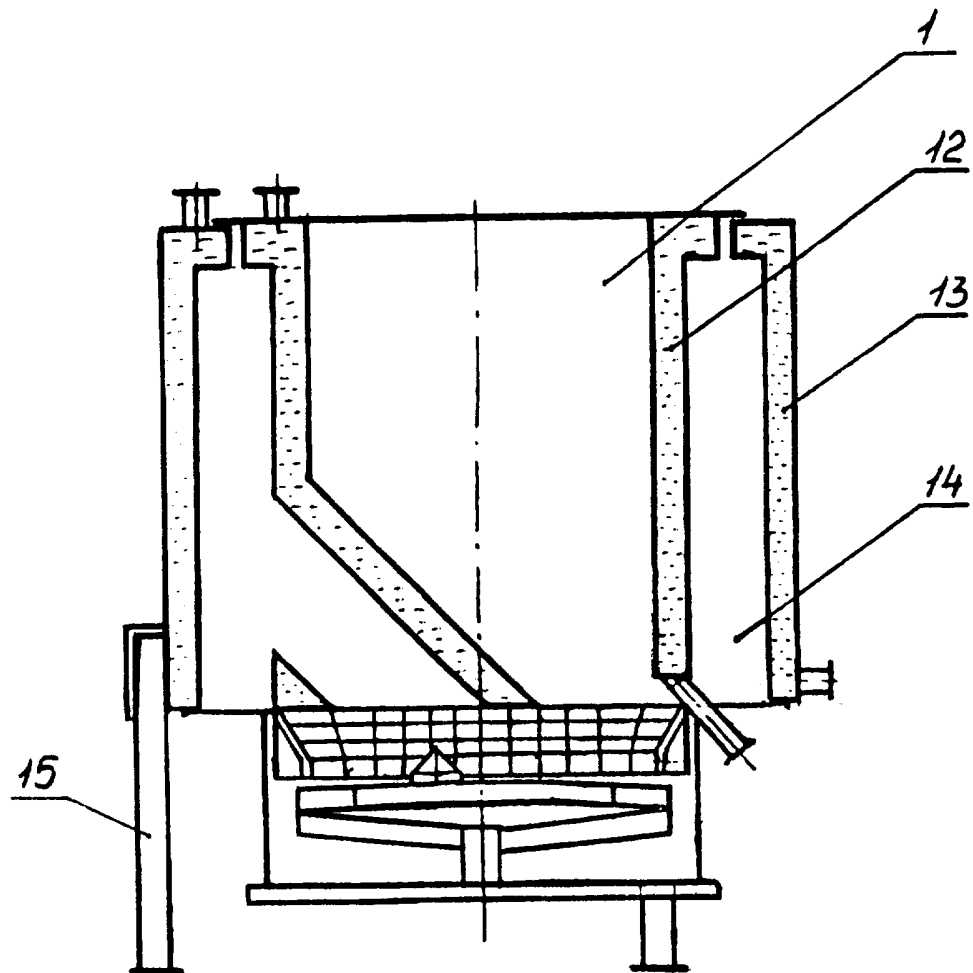


Fig. 2

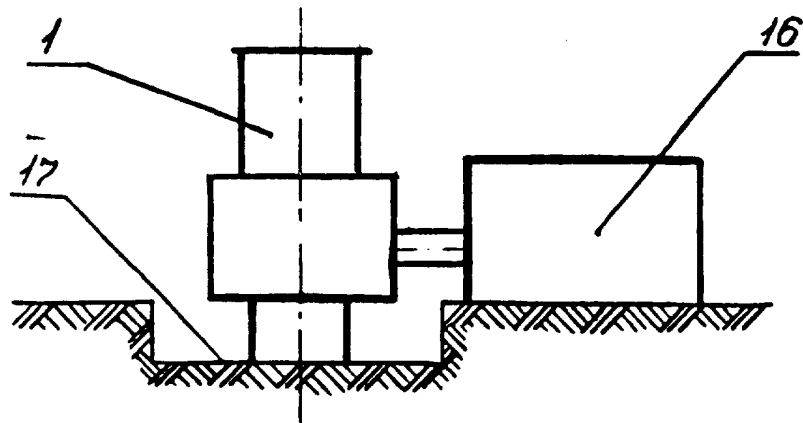


Fig. 3